KITZ

特殊ステンレス鋼および高ニッケル合金鋳物バルブ

Special Alloy Steel Valves

株式会社キッツ

腐食環境へのアプローチは KITZの高耐食性材料から

Special Alloy Steel

腐食でお悩みのお客様は次の様な材料を
お探しではないでしょうか?

現在使用しているバルブ材料よりも低コストでありながら
より耐食性を兼ね備えた材料。
定修におけるバルブの交換時期を延ばし、
メンテナンスコストが低減できるバルブ材料。

キッツはステンレス鋼鋳物から高ニッケル合金鋳物まで
の幅広いラインナップの中から、自社の腐食試験データ
に基づいた材料選定により、お客様の腐食環境に適した
高耐食性の材料をご提供できます。

また、自社内に保有する鋳造設備を活かし、
高ニッケル合金バルブ1台からでも対応可能な
生産体制でお客様のご要請にお応えします。

CONTENTS

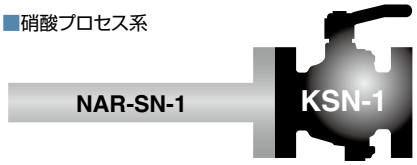
1 キッツは配管材質および使用環境から適正なバルブ材質を選定します …… P01
2 そのバルブ材質選定はコストが高過ぎませんか? …… P02
3 各特性でまとめた材質の位置付け …… P03
4 ステンレス鋼および高ニッケル合金材質一覧表 …… P04
5 バルブの用途と選定例 …… P06
6 各材質の腐食環境における耐食性評価 …… P07
7 特殊ステンレス鋼および高ニッケル合金鋳物バルブの製作範囲 …… P08
8 オーステナイト系ステンレス鋼および二相系ステンレス鋼鋳物バルブの主要部品材料 …… P09
9 スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の位置づけ …… P10
9-1 スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の材料特性 …… P10
9-2 スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の耐食性 …… P11
9-3 スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の溶接材料 …… P14
9-4 スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の使用上のご注意 …… P15
基本用語集 …… P16
取扱い上のご注意 …… P17

1. キッツは配管材質および使用環境から適正なバルブ材質を選定します。

■バルブ材質選定例

■硫酸プロセス系

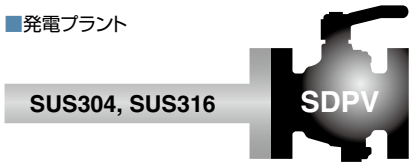
■硝酸プロセス系



■海水用熱交換器・製塩ライン

■化学プロセス系

■発電プラント



■排煙脱硫装置

■海水用熱交換器

■苛性ソーダライン

バルブ材質の選定におけるポイント!

●バルブの構造は管に比べ、すき間がより多く存在します。
●バルブは管よりもすき間腐食が生じる危険性が高くなります。

環境条件によっては配管材質よりも
高耐食性を有するバルブ材質の選定が必要です!

2. そのバルブ材質選定はコストが高過ぎませんか?

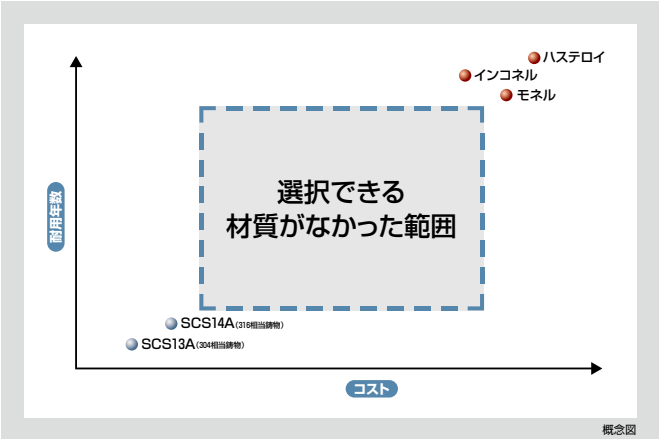
いままでバルブの材質を選択する場合は・・・?

SCS13AやSCS14Aよりも非常に高コストの高耐食性の材質を選ばざるを得なかった。

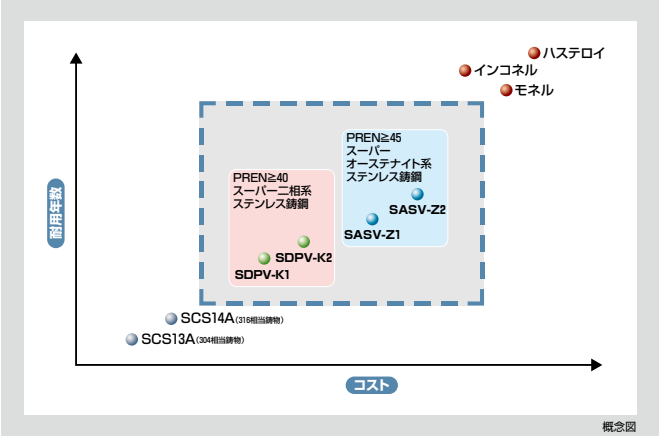
キッツには選択できる豊富な材質があります。

キッツは選択できるバルブ材質を揃えました!!

十分な耐食性を有し、コストを抑えた材質が選択できます。



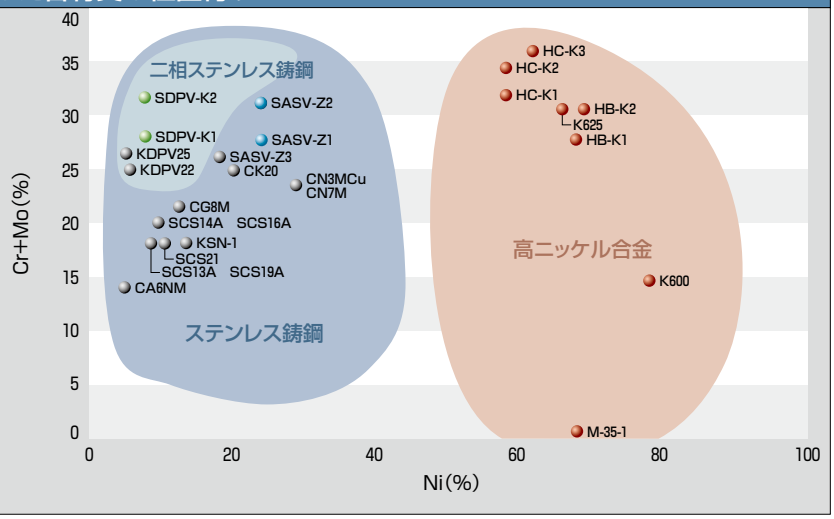
概念図



概念図

Ni、Cr、Moでまとめた各材質の位置付け

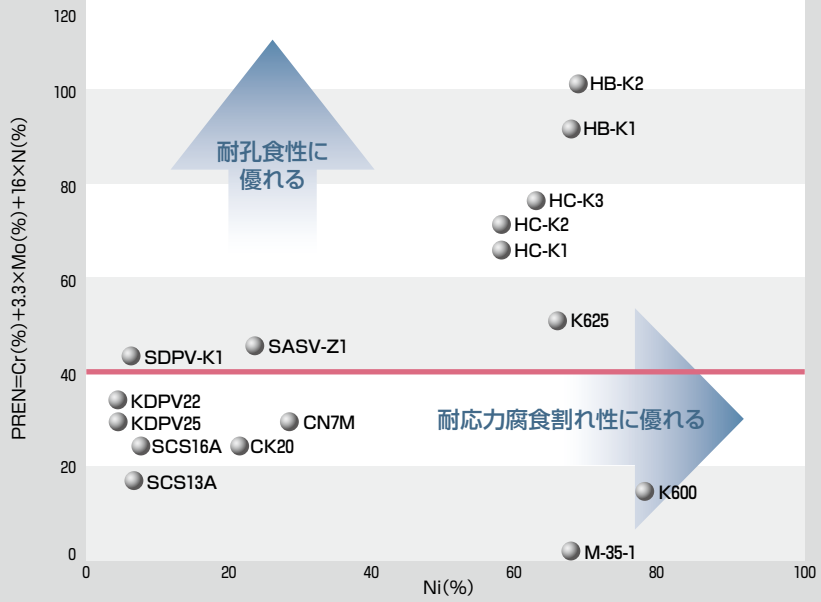
Ni、Cr、Mo量が増す程、より高価な材料になります。



3. 各特性でまとめた材質の位置付け。

耐孔食性でまとめた位置付け

一般にPRENが高い程、耐孔食性がより優れた材料といえます。



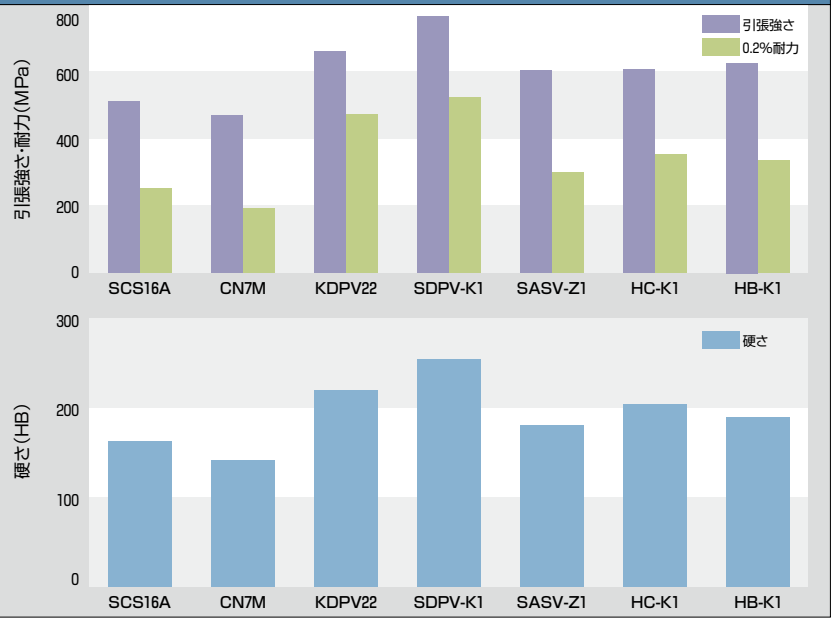
PRENとは、Pitting Resistance Equivalent Number

PREN=Cr(%)+3.3×Mo(%)+16×N(%)

PRENは耐孔食性を数値化したものです。

- PRENが高いほどその材料は耐孔食性に優れています。
- PREN≧40の成分設計材料には頭文字にスーパーを付ける表記としています。

ステンレス鋳鋼および高ニッケル合金鋳物の機械的性質



4. ステンレス鋼および高ニッケル合金材質一覧表

分類	品名	主要成分	規格				
			鋳造品			鋳造、鍛造品以外の相当規格	
			JIS	ASTM	UNS-No.	JIS	ASTM
鉄基合金	オーステナイト系ステンレス鋳鋼						
	SCS13	18Cr-8Ni	SCS13A	A351 CF8	J92600	SUS 304	A312 304
	SCS19	18Cr-8Ni-LC(1)	SCS19A	A351 CF3	J92500	SUS 304L	A312 304L
	SCS14	18Cr-9Ni-2Mo	SCS14A	A351 CF8M	J92900	SUS 316	A312 316
	SCS16	18Cr-9Ni-2Mo-LC(1)	SCS16A	A351 CF3M	J92800	SUS 316L	A312 316L
	SCS21	18Cr-10Ni-Nb	SCS21	A351 CF8C	J92710	SUS 347	A312 347
	CG8M	18Cr-12Ni-3.5Mo	—	A351 CG8M	J93000	SUS 317	A312 317
	CG3M	18Cr-12Ni-3.5Mo-LC(1)	—	A351 CG3M	J92999	SUS 317L	A312 317L
	KSN®1	18Cr-13Ni-4.5Si	—	—	—	—	—
	CN7M	21Cr-29Ni-2.5Mo-3.5Cu	SCS23	A351 CN7M	J95150	—	B474 N08020
	CN3MCu	21Cr-29Ni-2.7Mo-3.2Cu-LC(1)		A990 CN3MCu	—	—	—
	CK20	25Cr-20Ni	SCS18	A351 CK20	J94202	SUS 310S	A312 310S
	スーパーオーステナイト系ステンレス鋳鋼						
	SASV®-Z1	21Cr-24Ni-6.5Mo-N	—	A351 CN3MN	—	SUS 836L	B690 N08367
	SASV®-Z2	25Cr-24Ni-6.5Mo-N	—	A351 CN3MN mod.	—	—	—
	SASV®-Z3	20Cr-18Ni-6.5Mo-N-Cu	—	A351 CK3MCuN	J93254	—	A312 S31254
	二相系ステンレス鋳鋼						
	KDPV®22	22Cr-5Ni-3Mo-N	—	A995 Gr.4A、CD3MN	J92205	SUS 329J3L	A790 S32205
	KDPV®25	25Cr-5Ni-2Mo-3Cu-N	—	A995 Gr.1B、CD4MCuN	J93372	—	—
	スーパー二相系ステンレス鋳鋼						
	SDPV®-K1	25Cr-7Ni-3Mo-N	SCS10	—	—	SUS 329J4L	A790 S32750
	SDPV®-K2	28Cr-7Ni-4Mo-N	SCS10 mod.	—	—	—	—
	SDPV®-K3	25Cr-7Ni-3Mo-Cu-N-W	—	A890 Gr.6A、D3MWCuN	J93380	—	A790 S32760
	SDPV®-K4	25Cr-7Ni-4Mo-N	—	A890 Gr.5A、CE3MN	J93404	—	A790 S32750
ニッケル基合金	Ni-Cu 合金鋳物						
	M-35-1	67Ni-30Cu	NCuC	A494 M-35-1	N24135	—	B163 N04400
	Ni-Cr 合金鋳物						
	K600	78Ni-15Cr-5Fe	NCrFC	A494 CY-40	N06040	NCF600	B166 N06600
	Ni-Mo 合金鋳物						
	HB-K1	67Ni-28Mo-5Fe	NMC	A494 N-12MV	N30012	NM1B	B335 N10001
	HB-K2	68Ni-31Mo-1Fe	—	A494 N-7M	N30007	NM2B	B335 N10665
	Ni-Cr-Mo 合金鋳物						
	HC-K1	58Ni-16Cr-16Mo-6Fe-4W	NMCrC	A494 CW-12MW	N30002	NMCrB	B574 N10276
	HC-K2	58Ni-21Cr-14Mo-4Fe-3W	—	A494 CX2MW	N26022	—	B574 N06022
	HC-K3	62Ni-17Cr-17Mo-2Fe	—	A494 CW-6M	N10002	—	—
	HC-K4	64Ni-16Cr-16Mo-1Fe	—	A494 CW-2M	N26455	—	B574 N06455
	K625	65Ni-22Cr-9Mo-3.5Nb	—	A494 CW-6MC	N26625	NCF625	B446 N06625
	K825	43Ni-22Cr-3Mo-30Fe-Nb	—	A494 CU5MCuC	N08826	NCF825	B425 N08825
	ニッケル						
	CZ-100	97Ni	—	A494 CZ-100	N02100	—	B160 N02200
チタン	チタン						
	T-K1	99Ti	—	—	—	TB340H	B348 Gr.2

注(1) C ≦ 0.03 mass%
＊上記材質はボデーおよびボンネット、カバー、ボデーキャップに適用し、その他の部品はその限りではありません。

UNS-No.	特　徴	相　当　品
S30400	硝酸、リン酸および有機酸に対して耐食性を有するが、硫酸に対する抵抗性が低い。	—
S30403	SCS13A の耐粒界腐食改善鋼種。	—
S31600	塩酸、フッ酸、高温・高濃度の硫酸およびリン酸以外の環境では耐食性を有する。	—
S31603	SCS14A の耐粒界腐食改善鋼種。	—
S34700	Nb 添加により炭化物を安定させ、SCS13A に比べ耐粒界腐食に優れている。	—
S31700	SCS14A よりも耐孔食性、耐隙間腐食性が改善されている。	—
S31703		—
—	全濃度の硫酸に対して優れた耐食性を示し、発煙硝酸環境においても強い耐性を示す。	NAR®-SN-1
N08020	60℃以下のすべての濃度の硫酸、また希酸化物の加熱溶液などに優れた耐食性を示す。	—
—		—
S31008	SCS13A よりも Cr、Ni が高く、亜硫酸溶液、室温の希硫酸などの環境中で使用される。	—
N08367	一般的なオーステナイト系ステンレス鋳鋼の中で最も優れた耐酸性、耐アルカリを有する。また、海水などの塩化物溶液に対して優れた耐孔食性、耐隙間腐食性を有する。	AL-6XN®
—		—
S31254		254SMO®
S32205	中濃度塩化物環境において耐 SCC 性、耐孔食性および希硫酸・リン酸などの環境において耐全面腐食性に優れる。	SAF 2205®
—		—
S32750	オーステナイト系ステンレス鋳鋼より耐応力腐食割れ性に優れ、フェライト系ステンレス鋳鋼より溶接性に優れたオーステナイト系ステンレス鋳鋼とフェライト系ステンレス鋳鋼の長所をあわせ持った材料である。また、高強度であり、SCS16A よりも優れた耐酸性、耐孔食性および耐隙間腐食性を有する。	—
—		—
S32760		DP3W®、SAF 2507®
S32750		SAF 2507®
N04400	還元性環境での耐食性が良く、局部腐食を生じない。Cl^- による応力腐食割れに不感性である。	Monel® alloy 400
N06600	高温での耐酸化性が良く、Cl^- による応力腐食割れに強く、高純水、アルカリに対する耐食性に優れている。	Inconel® alloy 600
N10001	すべての塩酸濃度に沸点まで耐性がある。60%までの硫酸、リン酸および塩化第 2 銅などの還元性塩に耐える。 耐高温用材料であるが、強力な酸化性の環境には耐えない。	Hastelloy® alloy B
N10665		Hastelloy® alloy B2
N10276	湿った塩素ガス、二酸化塩素など酸化性環境で良い耐性を持ち、酢酸、海水など有機酸、塩にも良い耐性を示す。	Hastelloy® alloy C276
N06022		Hastelloy® alloy C22
—		—
N06455		Hastelloy® alloy C4
N06625	耐酸化性と高温での耐食性に優れる。浸食的な環境に良い耐性を持つ。	Inconel® alloy 625
N08825	硫酸・リン酸、応力腐食割れおよび隙間腐食に対する耐食性が優れている。	Incoloy® alloy 825
N02200	水酸化ナトリウムや水酸化カリウムなどの水酸化アルカリ溶液、溶融アルカリに対して優れた耐食性を示す。	Inconel® alloy 200
R52400	硝酸などの強酸化性環境および酢酸などの有機化合物、海水に優れた耐食性を示す。	—

（注）SDPV ／ SASV ／ KSN は KITZ の登録商標です。 また、AL-6XN は Alleghny Ludlum 社、254SMO は AVESTA SHEFFIELD 社、SAF 2507 は Sandvik 社、Inconel ／ Incolloy ／ Monel は SPECIAL METALS 社、Hastelloy は Hastelloy 社、DP3W は 住友金属工業㈱、NAR は ㈱住友金属 直江津の商品名です。

5. バルブの用途と選定例

分 類	装置機器または環境	使用環境	要求性能	使用鋼種例（パイプ・タンク）	キッツ材質名
海水環境	海水利用機器	海水淡水化工程	耐孔食性 耐すき間腐食性	SUS329J4L	SDPV-K1
		熱交換器 （冷却用海水）	耐孔食性 耐すき間腐食性	SUS329J4L	SDPV-K1
	製塩装置	製塩工程 にがり工程 （22%NaCl×100℃）	耐孔食性 耐すき間腐食性	254SMO	SASV-Z3
				Hastelloy C-276	HC-K1
化学工業	硫 酸	低濃度硫酸または ＞90%硫酸	耐酸性（全面腐食） 耐粒界腐食性	SUS316L	SCS16A
				SUS329J4L	SDPV-K1
				SUS310S	CK20
				Alloy20	CN7M
	硝 酸	常温全濃度硝酸	耐酸性 （全面腐食）	NAR-SN-1	KSN-1
	塩 酸	低濃度塩酸	耐酸性 （全面腐食）	SUS329J4L	SDPV-K1
				Alloy20	CN7M
				Hastelloy C-276	HC-K1
				Hastelloy B	HB-K1
	酢 酸	全濃度酢酸	耐酸性（全面腐食） 耐孔食性（不純物：Cl^-、ぎ酸）	SUS316L	SCS16A
				SUS329J4L	SDPV-K1
				254SMO	SASV-Z3
	ソーダ工業	30～50% NaOH （イオン交換膜法）	耐アルカリ性 （全面腐食）	SUS316L	SCS16A
				Alloy20	CN7M
				Monel	M-35-1
				純Ni	CZ-100
石油精製 石油化学	水素化脱硫	H_2–H_2S （300～500℃）	耐硫化ポリチオン酸 耐応力腐食割れ性	SUS347	SCS21
		湿潤 H_2S	耐高温硫化腐食性	SUS347	SCS21
	熱交換器	海水 （冷却用）	耐孔食性 耐すき間腐食性 （耐海水性）	SUS316L	SCS16A
				SUS329J4L	SDPV-K1
環境装置	排煙脱硫装置 （湿式）	吸収塔 （Cl^- を含む環境）	耐孔食性 耐すき間腐食性 （Cl^- を含む環境）	SUS316L	SCS16A
				SUS329J4L	SDPV-K1
				SUS836L	SASV-Z1
				Hastelloy C-276	HC-K1
	ごみ処理施設 （焼却炉）	過熱器 （高熱効率用:400℃）	耐溶融塩腐食性	SUS310S	CK20
エネルギー	ボイラ	海水配管	耐孔食性 耐すき間腐食性（耐海水性）	SUS329J4L	SDPV-K1
	冷却装置	海水配管	耐孔食性 耐すき間腐食性（耐海水性）	SUS329J4L	SDPV-K1

※SDPV、SASVはKITZの登録商標です。
※HastelloyはHaynes社、MonelはSPECIAL METALS社、254SMOはAvesta社、NARは（株）住友金属 直江津の登録商標です。

6. 各材質の腐食環境における耐食性評価

本評価は実験室試験のデータ平均値を参考にしており、データの最大・最小値および実機環境における耐食性を保証するものではありません。

◉ 腐食速度<0.127mm/year(5mpy)
● 腐食速度<0.508mm/year(20mpy)
▲ 腐食速度≧0.508mm/year

■塩化第二鉄すき間腐食試験(12.7% $FeCl_3 \cdot 6H_2O$:温度30℃)

腐食評価	SCS14A	SCS16A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	SDPV-K2	HC-K1
腐食速度	▲	▲	▲	◉	◉	◉	◉
すきま腐食発生数	40/40	40/40	39/40	0/40	14/40	2/40	0/40

■硫酸

濃度	温度	SCS13A	SCS16A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1
5%	沸騰	▲	–	–	▲	●	–	–
10%	沸騰	–	–	–	▲	–	◉	●
20%	40℃	–	◉	◉	◉	◉	◉	◉
	80℃	▲	▲	▲	◉	◉	◉	◉
40%	40℃	–	◉	◉	◉	◉	◉	◉
	80℃	▲	▲	●	▲	▲	◉	◉
60%	40℃	–	▲	◉	◉	◉	◉	◉
	60℃	▲	–	◉	●	▲	–	–
	80℃	–	▲	●	●	▲	◉	●
80%	40℃	▲	▲	●	●	▲	◉	◉
	80℃	–	▲	▲	▲	▲	◉	●
98%	40℃	●	◉	◉	◉	◉	–	–
	80℃	▲	▲	▲	▲	▲	◉	◉

■苛性ソーダ

濃度	温度	M-35-1
20%	沸騰	◉
40%	100℃	◉
	沸騰	◉
60%	100℃	◉
	沸騰	◉
80%	100℃	◉
	150℃	●
	沸騰	●

■二酸化塩素

濃度	温度	SCS14A	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1	TI
2000ppm	95℃	●	●	●	▲	◉	◉

■塩酸

濃度	温度	SCS13A	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1	K625
0.5%	沸騰	▲	◉	◉	–	–	–
1.0%	60℃	–	–	◉	–	–	–
	沸騰	▲	–	▲	◉	●	▲
1.5%	60℃	–	◉	◉	–	–	–
	80℃	▲	–	▲	–	◉	◉
	沸騰	–	▲	▲	◉	–	–

■ぎ酸

濃度	温度	SCS14A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1
40%	沸騰	▲	●	●	◉
60%		▲	●	▲	◉
80%		●	●	▲	▲

■酢酸

濃度	温度	SCS14A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	HC-K1	HC-K2
10%	沸騰	–	◉	◉	◉	–	◉
20%		◉	◉	–	◉	◉	–
40%		◉	◉	–	◉	◉	–
50%		–	◉	◉	◉	–	◉
60%		◉	◉	–	◉	◉	–
80%		◉	◉	–	◉	◉	–
99.5%		–	◉	◉	◉	–	◉

■乳酸

濃度	温度	SCS16A	SASV-Z1	SDPV-K1	HC-K1
90%	150℃	▲	●	◉	◉
	200℃	▲	▲	●	●

■臭化水素を含む酢酸(HBr:1000ppm)

濃度	温度	SCS16A	CN7M	SDPV-K1	M-35-1	HB-K1	HC-K2	K625
99.5%	120℃	▲	▲	▲	▲	◉	●	●
	150℃	▲	▲	▲	▲	◉	●	●
	183℃	▲	▲	▲	▲	◉	▲	▲

試験条件	試験溶液	濃度	温度	浸漬時間
A	H_2SO_4	40%	80℃	24hr
B		60%		

■全面腐食試験例

KITZ材料名	SCS16A	SDPV-K1	SASV-Z1	CN7M	HC-K1	HB-K1
種々対応規格	JIS G5121 SCS 16A	JIS G5121 SCS 10	–	JIS G5121 SCS 23	JIS H5701 NMCrC	JIS H5701 NMC
	ASTM A351 CF3M	–	ASTM A351 CN3MN	ASTM A351 CN7M	ASTM A494 CW-12MW	ASTM A494 N-12MV
試験条件	UNS J92800	–	–	UNS J95150	UNS N30002	UNS N30012
A (H_2SO_4:40%、80℃)						
B (H_2SO_4:60%、80℃)						

7. 特殊ステンレス鋼および高ニッケル合金鋳物バルブの製作範囲

実績有り　製作可能
実績はありませんが、打ち合わせの上製作対応いたします。
Aシリーズは対応可能です。
Cシリーズに関しては、打ち合わせの上制作対応いたします。
鋳造型の保有がなく新規に鋳造型を製作する必要があります。

キッツ材質名	規格 JIS	規格 ASTM	弁種	呼び径 A / クラス B	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
					1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
CB	G5121 SCS21	CF8C	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	□	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□
PL P KA13 KA14	— —	CG3M CG8M CF8 CF8M	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
KSN1			ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
CN CNL	G5121 SCS23 —	CN7M CN3MCu	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
CK20	G5121 SCS18	CK20	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
SDPV-K1 SDPV-K2[注2] SDPV-K3	G5121 SCS10 G5121 SCS10 mod —	— — CD3MWCuN	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
SASV-Z1 SASV-Z2 SASV-Z3	— — —	CN3MN — CK3MCuN	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
HB-K1	NMC	N12MV	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
HC-K1 HC-K2	NMCrC	CW12MW CX2MW	ゲートバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			グローブバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□
			チャッキバルブ	10K/クラス150	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				20K/クラス300	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	□	□	□	□
			ボールバルブ	10K/クラス150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				20K/クラス300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□
				600	■	■	■	□	■	■	■	■	■	□	■	■	□	□	□	□	□	□	□

（注1）上表はゲートバルブ、グローブバルブ、およびチャッキバルブはA、Cシリーズステンレス鋼バルブ、ボールバルブはフローティング型フランジタイプボールバルブを対象としております。（A、Cシリーズについては、カタログ「ステンレス鋼バルブ」をご覧ください。）上表に掲載されていない材料の製作範囲は別途お問い合わせください。
（注2）SDPV-K2の製作範囲は必ず当社までお問い合わせください。

8. オーステナイト系ステンレス鋼および二相系ステンレス鋼鋳物バルブの主要部品材料

■ゲートバルブ

部品名＼耐圧部材料		スーパーオーステナイト系ステンレス鋼			二相系ステンレス鋼	スーパー二相系ステンレス鋼		
		SASV-Z1 (ASTM A351 CN3MN)	SASV-Z2	SASV-Z3 (ASTM A351 CK3MCuN)	KDPV22 (ASTM A890Gr. 4A CD3MN)	SDPV-K1 (SCS10)	SDPV-K2	SDPV-K3 (ASTM A351 CD3MWCuN)
ボデー／ボンネット		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
ステム		ASTM A479 S31254			ASTM A479 S31803	ASTM A479 S32750		
ジスク		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
グランドパッキン	10K/クラス150	PTFE編組+PTFEシート						
	20K/クラス300							
	クラス600	膨張黒鉛						
ガスケット	10K/クラス150	強化PTFE						
	20K/クラス300	強化PTFE／膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形						
	クラス600	膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形／リングジョイント(各種材料)						

■グローブバルブ

部品名＼耐圧部材料		スーパーオーステナイト系ステンレス鋼			二相系ステンレス鋼	スーパー二相系ステンレス鋼		
		SASV-Z1 (ASTM A351 CN3MN)	SASV-Z2	SASV-Z3 (ASTM A351 CK3MCuN)	KDPV22 (ASTM A890Gr. 4A CD3MN)	SDPV-K1 (SCS10)	SDPV-K2	SDPV-K3 (ASTM A351 CD3MWCuN)
ボデー／ボンネット		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
ステム		ASTM A479 S31254			ASTM A479 S31803	ASTM A479 S32750		
ジスク		ASTM A479 S31254 SASV-Z1	ASTM A479 S31254 SASV-Z2	ASTM A479 S31254 SASV-Z3	ASTM A479 S31803 KDPV22	ASTM A479 S32750/ SDPV-K1	ASTM A479 S32750/ SDPV-K2	ASTM A479 S32750/ SDPV-K3
ジスクナット		ASTM A479 S31254 SASV-Z1	ASTM A479 S31254 SASV-Z2	ASTM A479 S31254 SASV-Z3	ASTM A479 S31803 KDPV22	ASTM A479 S32750/ SDPV-K1	ASTM A479 S32750/ SDPV-K2	ASTM A479 S32750/ SDPV-K3
グランドパッキン	10K/クラス150	PTFE編組+PTFEシート						
	20K/クラス300							
	クラス600	膨張黒鉛						
ガスケット	10K/クラス150	強化PTFE						
	20K/クラス300	強化PTFE／膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形						
	クラス600	膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形／リングジョイント(各種材料)						

■チャッキバルブ

部品名＼耐圧部材料		スーパーオーステナイト系ステンレス鋼			二相系ステンレス鋼	スーパー二相系ステンレス鋼		
		SASV-Z1 (ASTM A351 CN3MN)	SASV-Z2	SASV-Z3 (ASTM A351 CK3MCuN)	KDPV22 (ASTM A890Gr. 4A CD3MN)	SDPV-K1 (SCS10)	SDPV-K2	SDPV-K3 (ASTM A351 CD3MWCuN)
ボデー／カバー		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
ジスク		ASTM A479 S31254 SASV-Z1	ASTM A479 S31254 SASV-Z2	ASTM A479 S31254 SASV-Z3	ASTM A479 S31803 KDPV22	ASTM A479 S32750/ SDPV-K1	ASTM A479 S32750/ SDPV-K2	ASTM A479 S32750/ SDPV-K3
ヒンジピン		ASTM A479 S31254			ASTM A479 S31803	ASTM A479 S32750		
アーム		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
ガスケット	10K/クラス150	強化PTFE						
	20K/クラス300	強化PTFE／膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形						
	クラス600	膨張黒鉛渦巻形／PTFE渦巻形／リングジョイント(各種材料)						

■ボールバルブ

部品名＼耐圧部材料		スーパーオーステナイト系ステンレス鋼			二相系ステンレス鋼	スーパー二相系ステンレス鋼		
		SASV-Z1 (ASTM A351 CN3MN)	SASV-Z2	SASV-Z3 (ASTM A351 CK3MCuN)	KDPV22 (ASTM A890Gr. 4A CD3MN)	SDPV-K1 (SCS10)	SDPV-K2	SDPV-K3 (ASTM A351 CD3MWCuN)
ボデー／ボデーキャップ		SASV-Z1	SASV-Z2	SASV-Z3	KDPV22	SDPV-K1	SDPV-K2	SDPV-K3
ステム		ASTM A479 S31254			ASTM A479 S31803	ASTM A479 S32750		
ボール		ASTM A479 S31254 SASV-Z1	ASTM A479 S31254 SASV-Z2	ASTM A479 S31254 SASV-Z3	ASTM A479 S31803 KDPV22	ASTM A479 S32750/ SDPV-K1	ASTM A479 S32750/ SDPV-K2	ASTM A479 S32750/ SDPV-K3
グランドパッキン		PTFE						
ガスケット	10K/クラス150	PTFE						
	20K/クラス300							
	クラス600	FKM(Oリング)						
ボールシート	10K/クラス150	ハイパタイトPTFE						
	20K/クラス300							
	クラス600	グラスファイバー、二硫化モリブデン入PTFE						
ステムベアリング		グラスファイバー入PTFE						

■その他のバルブ バタフライバルブの弁体およびベローシールグローブバルブも鋼種により対応します。別途お問い合わせください。

●オーステナイト系ステンレス鋼製バルブ、二相系ステンレス鋼製バルブの圧力/温度基準またはレーティング

本体材料	レーティング (注1)	
	JIS10K、20K	クラス150、300、600
SASV-Z2 (注2)	JIS B2220	ASME B16.34 材料グループ2.8　スタンダードクラス
SASV-Z3／CK3MCuN		
KDPV22／CD3MN (注2)		
SDPV-K1 (注2)		
SDPV-K2 (注2)		
SDPV-K3／CD3MWCuN (注2)		

※本主要部品材料は標準選定につき
ご要求仕様に合わせて対応可能です。

(注1)使用するパッキン、ガスケットにより温度制限があります。
ボールバルブはボールシートの使用範囲、シートレーティングを
考慮する必要があります。
(注2)316℃を超えての使用は禁止します。

9. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の位置付け

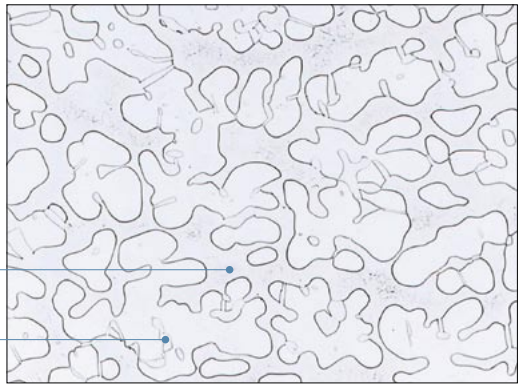
SDPV Series
Super Duplex Phase Valve

■各種ステンレス鋼の特性

種類 / 評価	二相系ステンレス鋼	フェライト系ステンレス鋼	オーステナイト系ステンレス鋼
メリット	●オーステナイト系相当の高靭性 ●良好な耐SCC(応力腐食割れ)性 ●高強度 ● SDPV は経済性に優れる	●極めて優れた耐SCC性 ●Niを含有せず安価	●高靭性 ●良好な溶接性
デメリット	●シグマ脆化が顕著(高Cr、Mo系) ●適正な熱処理によるシグマ相消去が必要となる	●靭性が劣る ●溶接性が劣る ●水素脆化	●耐SCC性が劣る。 高Ni化により耐SCC性は改善するが、極めて高価

■ミクロ組織

KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物は、右写真のように、フェライト地(α相)にオーステナイト(γ相)が島状に浮かぶミクロ組織となっており、α相とγ相の比率は、ほぼ1:1となっています。
CrおよびMoは、フェライト生成元素であるためα相中に、またNiおよびNはオーステナイト生成元素であるためγ相中にそれぞれ濃化します。



スーパー二相ステンレス鋼のミクロ組織

9-1. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の材料特性

■機械的性質

材料規格		機械的性質			
		T.S(MPa)	Y.S(MPa)	E.l(%)	HB
SDPV-K1	JIS G5121 SCS10	≧620	≧390	≧15	≦302
	実績値	795	594	28	269
SDPV-K2	KITZ規格	≧620	≧390	≧15	≦302
	実績値	833	600	30	285
SDPV-K3	ASTM A890 Gr. 6A CD3MWCuN	≧700	≧450	≧25	—
	実績値	796	490	34	241
SDPV-K4	ASTM A890 Gr. 5A CE3MN	≧690	≧518	≧18	—
	実績値	802	570	28	234

■化学成分

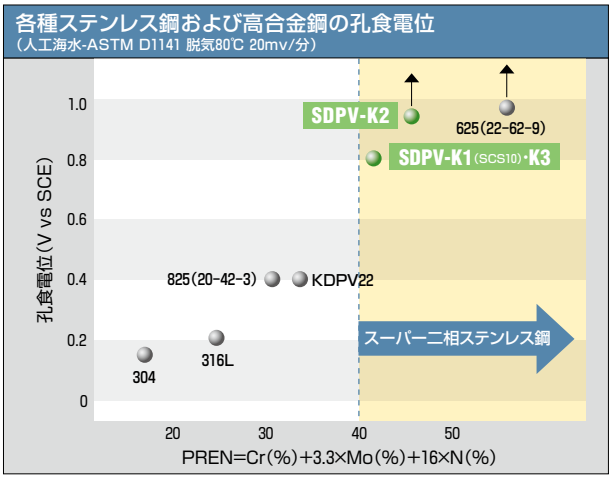
材料規格		化学成分(%)											
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	W	PREN
SDPV-K1	JIS G5121 SCS10	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	4.50~8.50	21.00~26.00	2.50~4.00	0.08~0.30	—	—	≧40
	実績値	0.01	0.6	0.6	0.028	0.004	7.2	25.7	3.6	0.24	—	—	41.4
SDPV-K2	KITZ規格	≦0.03	0.5~1.5	0.5~1.5	≦0.040	≦0.030	6.5~7.5	27.5~28.5	3.5~4.5	0.30~0.45	—	—	≧45
	実績値	0.01	0.5	0.7	0.022	0.005	6.7	27.8	4.2	0.35	—	—	47.3
SDPV-K3	ASTM A890 Gr. 6A CD3MWCuN	≦0.03	≦1.0	≦1.0	≦0.030	≦0.025	6.5~8.5	24.0~26.0	3.0~4.0	0.20~0.30	0.5~1.0	0.5~1.0	≧40
	実績値	0.02	0.6	0.6	0.023	0.005	7.1	25.3	3.9	0.25	0.77	0.71	42.2
SDPV-K4	ASTM A890 Gr. 5A CE3MN	≦0.03	≦1.0	≦1.5	≦0.040	≦0.040	6.0~8.0	24.0~26.0	4.0~5.0	0.10~0.30	—	—	≧40
	実績値	0.02	0.6	0.6	0.023	0.002	6.5	24.9	4.3	0.27	—	—	43.4

■固溶化熱処理　min.1100℃急冷

9-2. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の耐食性 SDPV Series

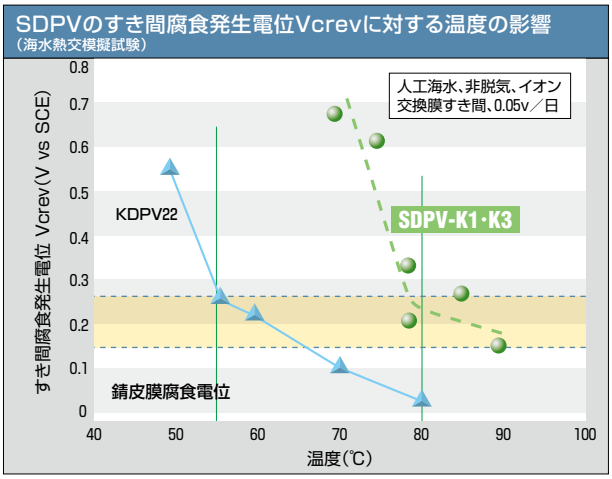
1 耐孔食性

右図は、人工海水中での各種ステンレス鋼および高ニッケル合金の孔食電位をPREN＝Cr(%)+3.3×Mo(%)+16×N(%)量で整理した結果を示しています。
孔食電位は、PRENの増大と共に上昇し、耐孔食性が向上します。

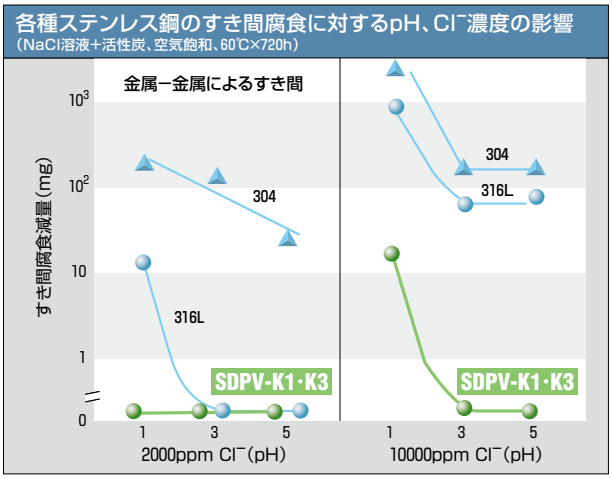


2 耐すき間腐食性

右図は、すき間腐食発生電位Vcrevにおよぼす温度の影響を示しています。
二相ステンレス鋳鋼(KDPV22、SDPV-K1、K3)は、316L鋼と比較して耐孔食性に優れていますが、KDPV22、SDPV-K1、K3のすき間腐食発生電位は海水温度の上昇と共に低下しており、耐すき間腐食性は海水温度上昇により劣化することがわかります。



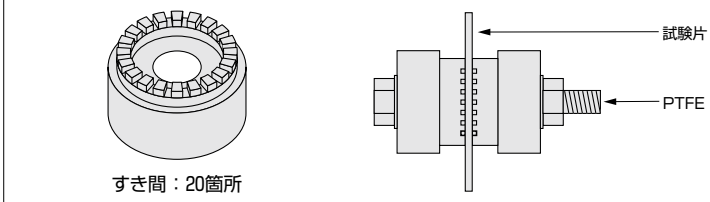
右図は、各種ステンレス鋼のすき間腐食に対するpH、Cl⁻濃度の影響を示しています。
KITZスーパー二相ステンレス鋳鋼は、304鋼、316L鋼と比較してすき間腐食減量が少なく、特にpHが3以上で、Cl⁻が10000ppmの場合は、すき間腐食を起こさないことがわかります。



●耐すき間腐食性試験

■試験方法 〈ASTM G48をベースに試験液濃度および温度を設定〉

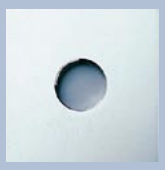
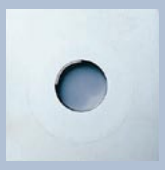
●試験片：50mm×50mm×5mmt



■試験条件

条　件	腐食媒体	pH	温　度	時　間
A	25.4%$FeCl_3 \cdot 6H_2O$（塩素濃度10%相当）	pH1～2	30℃	72時間
B	12.7%$FeCl_3 \cdot 6H_2O$（塩素濃度5%相当）			
C			50℃	

■試験結果

条　件	SDPV-K1·K3	SDPV-K2	316L
A 30℃、塩素濃度10%相当			
B 30℃、塩素濃度5%相当			
C 50℃、塩素濃度5%相当			

3 全面腐食性試験

右表は、KITZスーパー二相ステンレス鋳鋼の耐全面腐食性について、以下の試験結果により316L鋼と比較した優劣を示しています。

条件	硫酸	塩酸	りん酸
SDPV-K1	◎	◎	○
SDPV-K3			

条件	硝酸	ぎ酸	酢酸
SDPV-K1	○	○	◎
SDPV-K3			

※マークの説明：◎非常に優れている
○優れている

■試験方法

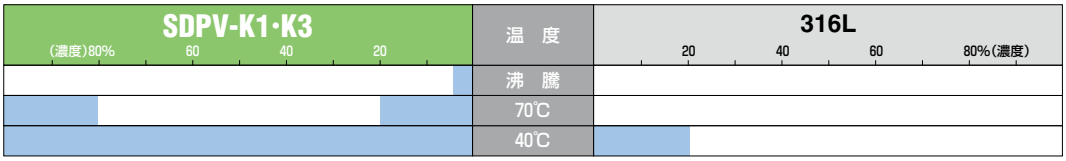
●試験片表面仕上:エメリー400番　　●浸漬時間:24時間

■試験条件

条　件	腐食媒体	試験温度	濃　度
A	硫　酸	40℃、70℃、沸騰	1%～90%
B	塩　酸	40℃、70℃、沸騰	0.3%～1.5%
C	りん酸	沸 騰	20%～80%
D	硝　酸	沸 騰	30%～65%
E	ぎ　酸	沸 騰	5%～85%
F	酢　酸	沸 騰	75%(+8%HCOOH)
G			60%(+NaCl)

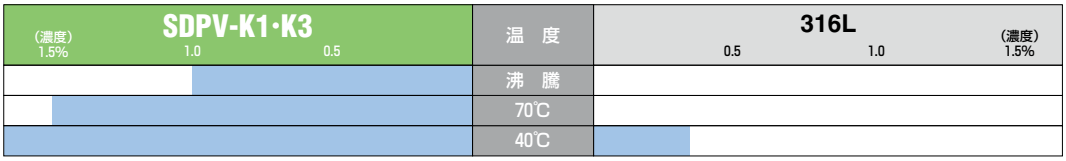
■試験結果

A 耐硫酸性



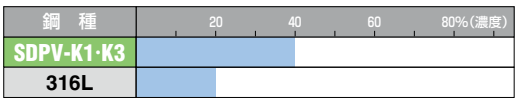
耐硫酸性(<0.1mm/年：使用可能範囲)

B 耐塩酸性



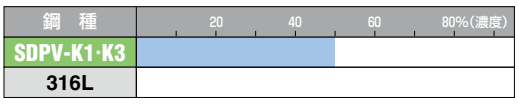
耐塩酸性(<0.1mm/年：使用可能範囲)

C 耐りん酸性



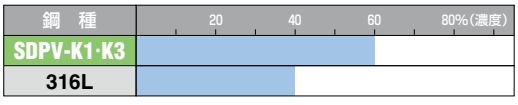
耐燐酸性(<0.1mm/年：使用可能範囲)

D 耐硝酸性



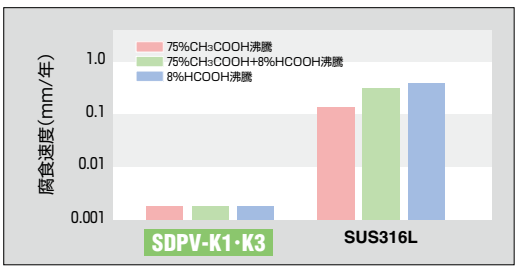
耐硝酸性(<0.1mm/年：使用可能範囲)

E 耐ぎ酸性

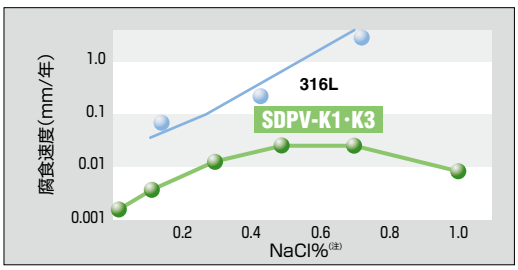


耐ギ酸性(<0.1mm/年：使用可能範囲)

F 耐酢酸性(ぎ酸含む)



G 耐酢酸性(塩素イオン含む)

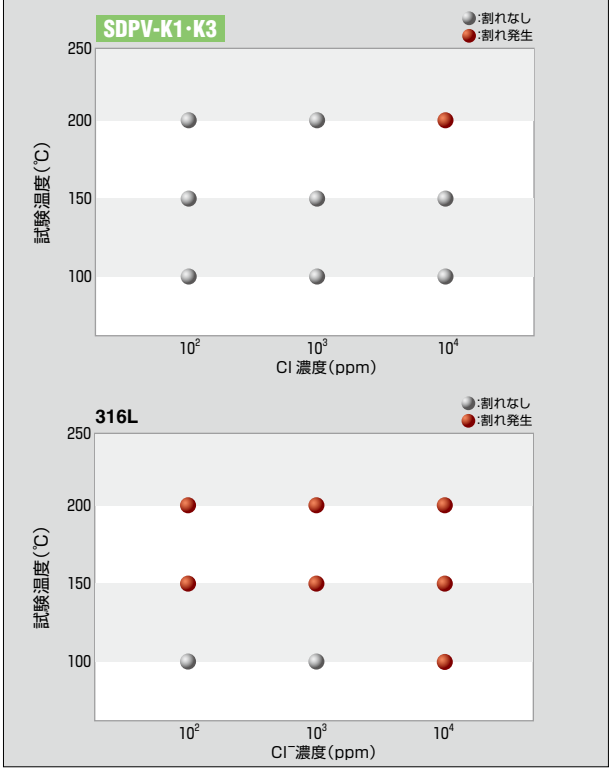


(注)60%濃度の酢酸に混入するNaCl量%

4 耐応力腐食割れ性

一般に二相ステンレス鋼は、オーステナイト鋼に比べて耐応力腐食割れ性が優れています。右図では、KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物が、316L鋼よりも格段に優れた耐応力腐食割れ性を有していることが確認できます。

各種ステンレス鋼の耐応力腐食割れ性に対する
Cl^-濃度および温度の影響（ダブルUベント試験片、非脱気、500h）



9-3. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の溶接材料

KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物はオーステナイト系ステンレス鋼鋳物と同様の溶接が可能です。

■推奨溶接材料

母　材	被覆アーク溶接棒	フィラーワイヤー	
		棒	コイル
SDPV-K1·K3	DP-3、DP-3W ※	DP-3T	DP-3M

※日鐵住金溶接工業(株)製

■溶接部化学成分(%)

溶接材料	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	N
DP-3T、DP-3M	0.02	0.46	0.89	0.02	0.001	0.49	8.88	24.74	3.13	0.30	0.16

■DP-3Tの溶着金属部の機械的性質

溶接材料	0.2%耐力[N/mm²(kgf/mm²)]	引張強さ[N/mm²(kgf/mm²)]	伸び[%]	シャルピー吸収エネルギー[J(kgf-m)]
DP-3T	700(71.4)	842(85.9)	26.3	137(14.0)

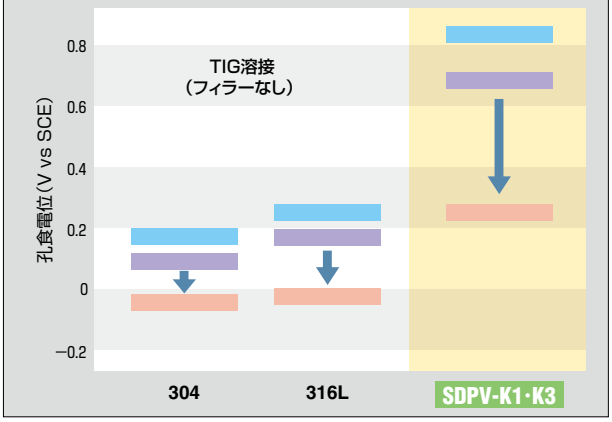
9-4. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の使用上のご注意

SDPV Series
Super Duplex Phase Valve

■溶接スケールによる耐食性劣化

溶接スケール（テンパーカラー）が付着したまま使用すると右図に示すように耐孔食性が劣化しますので、アルゴン雰囲気中で溶接を行うか、酸洗によるスケール除去を行ってください。

溶接施工時のスケールの孔食電位に対する影響



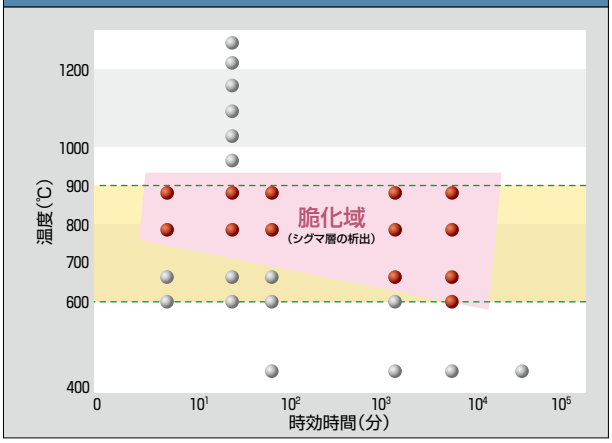
人工海水60℃
- 母材
- 溶接後600番エメリー紙にてスケールを除去
- 溶接のまま（溶接スケール付）

SCE: Saturated Calomel Electrode（飽和甘こう電極）

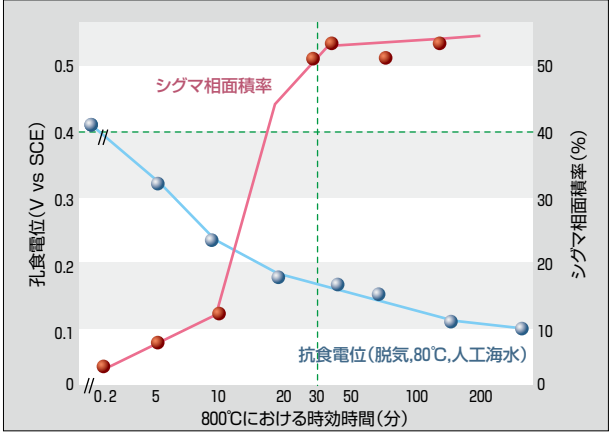
■シグマ脆化

600℃～900℃の温度領域を長時間保持すると、シグマ相の析出による脆化が起こりますので、600℃～900℃の温度範囲は急冷してください。例えば800℃で保持した場合、時間の経過と共にシグマ相面積比率が増加し、30分で約50%の析出が見られ、同時に孔食電位も低下し、初期電位の0.4ボルトが0.1ボルトに落ちますのでご注意ください。

SDPVのシグマ生成に対する熱処理の影響



800℃における時効時間に対する孔食電位の変化とシグマ相面積率への影響



SCE: Saturated Calomel Electrode（飽和甘こう電極）

基本用語集

項　目	内　容
フェライト量 計算方法および効果	1. ASTM A800（SUS304、316 類似材質のみ適用可） 2. Q Factor（二相にのみ適用可） 3. 常温強度アップ、溶接性改善。（後述、但し、多過ぎると靭性悪化〔常温衝撃値：20%で 250J、60%で 235J に対し 70%で 185J、80%で 70J と急激に悪化〕）（高温強度は極めて低い）
475℃脆化	1. 300 ～ 550℃で保持すると脆化、ミクロ組織等変化なし。（電顕レベル。450 ～ 530℃が顕著） 2. 高 Cr ほど顕著に現れる。（28Cr だと数分） 3. ≒ 600℃に加熱すると解消。
σ 相脆化	1. 600 ～ 1000℃に保持するとσ相析出。850 ～ 950℃が顕著。KOH 電解エッチすれば 100 倍でも検出可。組成は、Fe + Ni ≒ 50%、Cr + Mo ≒ 50%。 2. 高 Cr ほど顕著に現れる。(28Cr だと 1 分）また、細粒、歪大ほど非常に短時間に析出、注意。 3. 5%析出で常温靭性ほぼゼロになるため要注意。 4. 1120℃以上に加熱すると解消。（高 Cr ほど高温要）
金属間化合物	1. HC 材では、μ相や P 相（母材：15Cr - 16Mo - 4W の実測例では、42Mo - 10W - 11Cr - 33Ni）等、母材よりも高濃度の組成の析出物のこと。 他にラーベス相（Fe_2Nb 等）、γ'（Ni_3AL）が有名。 2. 適正なソーキングで解消可。
加工誘起 マルテンサイト	1. SUS304 は、正確には完全オーステナイトではなく、準安定オーステナイト。そのため、加工歪を加えたり、低温にすると、本来の安定なマルテンサイトに変化する。（Md_{30}：30%の加工歪を加えた時に 50%のマルテンサイトが生ずる温度の事） 2. Ms 点：マルテンサイト変態開始温度 3. Mf 点：マルテンサイト変態終了温度
溶接性	1. 適性フェライト量：フェライトは、溶接性を劣化させる [S] を固溶し、粒界への偏析を減少させるため溶接性改善。（細粒化の効果もあり。4 ～ 15%程度が適性範囲）

取扱い上のご注意

⚠ ご注意

製品選定上のご注意

- 本カタログに記載する製品には、公的規格・仕様および当社規格に基づいた使用範囲が規定されています。各製品仕様と流体・温度・圧力などの使用条件をご確認の上、適正な製品を選定してください。
- 法規上の規制がある環境下で当社製品を使用される場合、およびご使用先の事業所などで任意に制定されている規格・規定に使用上の仕様などが定められている場合は、それぞれの規定・規制を確認の上、適正な製品を選定してください。
- 当社製品を原子力、鉄道、航空機、車両、船舶、医療機器、食品製造器、安全機器、遊園地などに設置されている娯楽機器・設備に使用される場合は、必ず当社にご確認の上必要な安全対策を十分に行ってください。
- ふっ素樹脂・ゴムを使用した当社の製品は、人体に移植したり、体液や生体組織に接触する医療器具などへの使用を目的として特別に設計・製造したものではありません。当該用途には使用できません。
- 製品を構成している各材料は、耐食性が異なります。各材料の使用条件下（流体・温度・圧力）での耐食性をご確認の上、選定してください。
- 使用条件が使用製品の圧力−温度基準内であっても、上限に近い条件で使用される場合、および長期間全閉・開閉頻度が多い場合は、当社にお問い合わせください。
- 腐食環境下で使用される場合は必ず当社に確認してください。
- 当社製品は、内外面、摺動部、流体に接する部分に防錆及び潤滑を目的に油脂類を塗布しております。油脂類が流出することにより安全・衛生・機能上問題となる設備に使用される場合は、洗浄などの対策を十分に行ってください。
- 当社製品は特に不純物除去対策を実施しておりません。飲料・食品などにかかわる設備に使用される場合は、不純物の除去に必要な対策を十分に行ってください。
- ゲートバルブは、「全開」または「全閉」で使用してください。中間開度で使用すると、弁体あるいは弁座面を損傷する恐れがあります。
- スイングチャッキバルブは水平及び垂直配管に使用できます。ただし垂直配管に設置する場合は流体の流れは地から天に限定されます。リフトチャッキバルブは垂直配管には使用できません。
- チャッキバルブは作動時、チャタリングやウォーターハンマーの影響で騒音を発生する場合があります。バルブ選定の際、チャタリングおよびウォーターハンマーの発生防止を配管設計時に十分配慮してください。
- 当社製品を輸出する際には、輸出をする当事者において外国為替および外国貿易法の輸出貿易管理令の規定に基づく、経済産業省の輸出許可を取得する必要があります。ご不明な点は、当社までご相談ください。
- 本カタログの掲載図は、代表サイズを表しています。選定製品の詳細図面が必要な場合は、当社HPをご利用いただくか当社までご要請ください。
（当社HP:www.kitz.co.jp）

製品取扱上のご注意

- 本カタログで紹介する製品の取扱い事項に関して記載しておりません、必ず当該製品の取扱説明書および製品に同梱の取扱説明書を必ずお取り寄せいただき、そこに記載されている「警告」および「注意」事項を十分に確認の上、正しく安全に使用してください。

免責事項

当社は、天災地変および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関しましては、一切の責任を負いません。
当社は、当社製品ご購入者がカタログ・取扱説明書および製品同梱取扱説明書などでの禁止事項を遵守せず、または仕様範囲を越えたお取付けおよびご使用により生じた損害に関していましては、一切の責任を負いません。
当社は、当社が委託を受けずに行われた製品の改造または他機器からの影響による付加でのご使用により生じた損害に関しましては一切の責任を負いません。

本社
〒261-8577 千葉市美浜区中瀬1-10-1

営業本部

■東京支社
東京第一営業所 ☎043-299-1708
東京第二営業所 ☎043-299-1709
千葉営業所 ☎043-299-1706
横浜営業所 ☎045-253-1095
建築設備グループ ☎043-299-1710
空調計装営業所 ☎043-299-1746
東京プロジェクト営業所 ☎043-299-1716

●北海道支店
北海道営業所 ☎011-733-2225

●東北支店
東北営業所 ☎022-224-5335
東北給装営業所 ☎022-224-5335

●北関東支店
北関東営業所 ☎048-651-5260
新潟営業所 ☎025-243-3122

■中部支社
名古屋第一営業所 ☎052-562-1541
名古屋第二営業所 ☎052-562-1541
東海営業所 ☎054-273-7337
北陸営業所 ☎076-492-4685
甲信営業所 ☎0266-71-1441

■大阪支社
大阪第一営業所 ☎06-6541-1178
大阪第二営業所 ☎06-6533-1715
大阪第三営業所 ☎06-7636-1060
建築住設グループ ☎06-6541-1357
空調計装営業所 ☎06-6533-0350

●中国支店
広島営業所 ☎082-248-5903
岡山営業所 ☎086-226-1607

●九州支店
九州営業所 ☎092-431-7877

■給装営業部
給装第一営業所 ☎043-299-1760
北関東事務所 ☎048-651-5260
西東京事務所 ☎042-595-9241
横浜事務所 ☎045-253-1095
関西給装営業所 ☎06-7636-1061

■開発営業部 ☎043-299-1741

■海外営業部
アジア・中東営業所 ☎043-299-1732
欧米営業所 ☎043-299-1733

プロジェクト統括部

■プロジェクト営業部
プロジェクト第一営業所 ☎043-299-1719
プロジェクト第二営業所 ☎043-299-1719
調節弁営業所 ☎043-299-1773

■エンジニアリング部 ☎043-299-1767

⚠ご注意

本カタログに記載する製品の仕様・性能数値は、当社における設計計算と社内試験、製品使用実績、及び公的規格・仕様に基づいており、当該製品の一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして掲示するものです。記載使用条件を外れて、また、特殊な使用条件下で当該製品をご使用される場合は、事前に当社の技術的アドバイスを受けるか、ユーザー各位の責任の基に、性能確認のための研究と評価を行うことが必要です。この手続きを経ずに、物的・人的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねます。なお、本カタログは、出来得る限りの注意を以て編集しておりますが、万一、ご不審な点やお気付きの点などがありましたら当社までご連絡願います。また、本カタログに記載する情報は、誤りの訂正、不十分な内容の補足・改善、製品性能の改善、設計変更、製品の生産中止等、当社が必要とする事由により、予告なく改訂されます。このことにより、本版以前に刊行した当該製品カタログ版は無効となります。お手元のカタログの裏面に発行コードNo.が記載されております。製品選定の際には、当社まで最新版であるかをご確認ください。

日本で最初にISO 9001認証取得
KITZ
株式会社キッツ
http://www.kitz.co.jp

菊ハンドルは信頼されるバルブのブランド「KITZ」のシンボルです

取扱店

VEGETABLE OIL INK
この印刷物は、環境に配慮し、植物油インキを使用しています。
1306①ITP